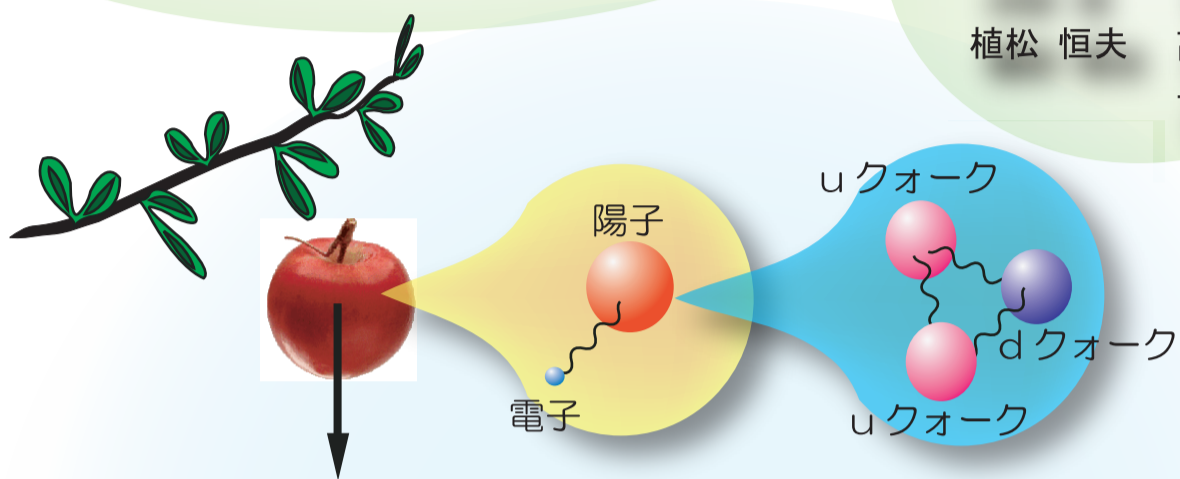


素粒子論研究室

<http://www-gauge.scphys.kyoto-u.ac.jp/>

staff

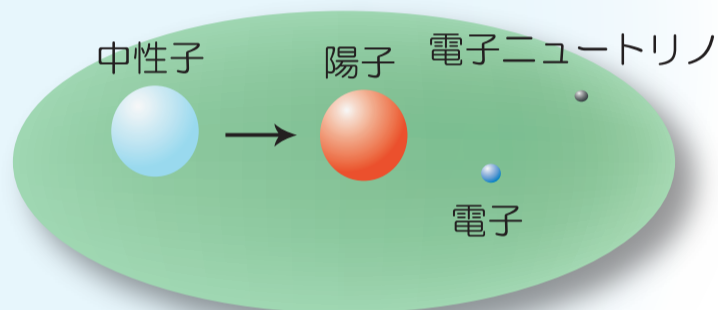
青山 秀明 福間 将文
畑 浩之 小林 達夫
川合 光 杉山 勝之
植松 恒夫 高柳 匡
吉岡 興一



重力(重力子) 電磁力(光子) 強い相互作用(グルーオン)

素粒子論研究室では…

強い相互作用を記述する量子色力学(QCD)の研究、ボゾンとフェルミオンの間に対称性を導入する超対称性模型、一般相対論と量子力学を無矛盾に含む超弦理論の研究を行っています。以下にその内容を簡単に紹介します。



弱い相互作用(Wボゾン)

素粒子物理学は、物質の最小単位とそれを支配する規則を解明することが目的です。例えば、原子は陽子、中性子、電子で構成されており、陽子などのバリオンと π 中間子などのメソンは、クォークと呼ばれるフェルミ粒子で構成され、QCD(SU(3)ゲージ理論)によって記述されることが分かっています。現在のところ実験では、100GeV程度まで検証されており、QCDと電弱統一理論(SU(2) \times U(1)ゲージ理論)を併せた標準模型が、矛盾なく自然界を記述することがほぼ確かめられています。

ただし、さらにミクロな世界でどのような物理が存在しているかは、現在のところ分かっていません。その上、標準模型には基本理論(物質の最小単位を記述している理論)とは思えない点があります。例えば、カットオフスケールに対して電弱統一理論のスケールが非常に小さいのはなぜか、というゲージ階層性の問題、フェルミオン質量の階層性の問題、そして重力による相互作用が含まれていない点が挙げられます。素粒子論研究室では、これらの未知の領域に答えるべく、ゲージ階層性問題を解決し、TeVスケールの物理を記述すると期待されている超対称性模型の研究、高エネルギーになればなるほど重要になる摂動QCDの研究、重力相互作用を無矛盾に含み、力と物質を統一的に記述する超弦理論の研究を行っています。